

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



Богданов В.С.  
« 27 » сентября 2016



Нестеров М.Н.  
« 27 » сентября 2016

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Механическое оборудование в производстве вяжущих материалов

Направление подготовки:

18.03.01 Химическая технология

Профиль подготовки:

Химическая технология вяжущих и композиционных материалов

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

**Институт:** заочного обучения

**Кафедра:** механического оборудования

Белгород – 2016

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата), № 1005 от 11 августа 2016 утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.

Составитель (составители):  к.т.н., доц. Г.И. Чемеричко

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
«Технология цемента и композиционных материалов»

/ Заведующий кафедрой:  д.т.н., проф. И.Н. Борисов

« 27 » 09 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Механического оборудования

« 27 » 09 2016 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой:  д.т.н., проф. В.С. Богданов

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 27 » 09 2016 г., протокол № 2

Председатель  доц. В.Б. Герасименко

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессиональные</b>			
1	ПК-7	Способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры, принимать оборудование из ремонта.	<p><b>Знать:</b> Конструктивные особенности и принцип действия оборудования в производстве вяжущих.</p> <p><b>Уметь:</b> Оценивать техническое состояние оборудования.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками составления основных технических документов.</p>
2	ПК-8	Готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования.	<p><b>Знать:</b> Оборудования в производстве вяжущих. Общие сведения о машинах и приводе. Оборудование для измельчения материалов. Оборудование для сортировки материалов. Оборудование для очистки газовых потоков. Оборудование для смешивания материалов. Оборудование для дозирования, питания и транспортирования. Оборудования для обезвоживания. Оборудование для обжига в производстве вяжущих. Оборудование для охлаждения материалов. Оборудование для производства гипса и извести.</p> <p><b>Уметь:</b> Составлять кинематические схемы машин, рассчитывать механические передачи, рассчитывать привод, рассчитывать основные технологические параметры машин.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками работы с нормативными документами, ГОСТами, справочной и технической литературой.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Инженерная графика и основы конструкторской документации
2	Промышленная экология
3	Процессы и аппараты защиты окружающей среды

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Процессы и аппараты химической технологии
2	Технология огнеупоров жаростойких бетонов
3	Энергосбережение в производстве цемента

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зач. единиц, 216 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 6
Общая трудоемкость дисциплины, час	216	216
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	18	18
лекции	10	10
лабораторные	8	8
практические		
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	198	198
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания		
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	108	108
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	36	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 3 Семестр 5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Общие сведения о машинах и приводе					
	Состав машины как системы. Классификация машин в ПСМ. Общая характеристика привода: механические передачи, валы и оси, подшипники, муфты, редукторы. Разъемные и неразъемные соединения.	1			10
2. Оборудование для измельчения материалов					
	Назначение, виды и способы измельчения. Свойства измельчаемых материалов. Теоретические основы измельчения. Классификация дробильно-помольных машин	1			8
Оборудование для дробления					

Щековые дробилки				
Конструктивные особенности, принцип действия, расчет основных конструктивных и технологических параметров, эксплуатация.	0,5		1	6
Конусные дробилки				
Дробилки для крупного, среднего и мелкого дробления, принцип их действия. Расчет основных технологических параметров. Направления совершенствования конструкции.	0,5			6
Валковые дробилки				
Общие сведения о конструктивных особенностях, принцип действия. Расчет угла захвата и соотношение между диаметром валков и размером измельчаемого материала.	0,5		1	6
Стругачи				
Конструкция и принцип действия.	0,5			5
Бегуны				
Классификация конструкции и принцип действия. Расчет основных геометрических и технологических параметров бегунов.	0,5		1	5
Дробилки ударного действия				
Общие сведения о роторных и молотковых дробилках. Дезинтеграторы. Конструктивные особенности и принцип действия. Направления, совершенствования конструкция. Расчет основных технологических параметров.	0,5		1	7
Оборудование для помола				
Барабанные шаровые, молотковые шахтные и струйные мельницы периодического и непрерывного действия. Мельницы с периферической разгрузкой. Конструкции и принцип действия. Расчет основных параметров.	0,5		1	8
Вибрационные мельницы				
Конструктивные особенности, принцип действия. Факторы влияющие на режим работы.	0,5			8
3. Оборудование для сортировки и обогащения материалов				
Способы сортировки. Классификация оборудования. Механическая сортировка (грохочение). Схемы грохочения. Рабочие поверхности. Оценка качества грохочения. Конструкции грохотов. Воздушная сортировка (сепарация). Конструктивные особенности сепараторов. Гидравлическая классификация. Конструкции и принцип действия вертикального классификаторов, гидроциклона, дугового грохота.	1		1	8
4. Оборудование для очистки газовых потоков				
Циклоны, матерчатые фильтры, электрофильтры, гибридные фильтры. Конструктивные особенности, принцип действия. Мокрая очистка газовых потоков в скрубберах и пенных пылеуловителях.	1			8
5. Оборудование для транспортирования материалов				
Питатели, дозаторы, транспортеры, насосы для перекачивания жидких масс.	0,5		1	8
6. Оборудование для смешивания и подготовки сырьевых материалов				

	Классификация смесительных машин. Конструкция и принцип действия лопастных смесителей для приготовления цементных шламов растворов бетонов и суспензий. Расчет основных конструктивных и технологических параметров.	0,5		1	8
7. Оборудование для обезвоживания, обжига и охлаждения материалов					
	Филт-прессы, сушильные барабаны, вращающиеся и шахтные печи, охладители.	0,5			8
8. Оборудование для хранения материалов					
	Бункера, силоса, глинозапасники, складские помещения сырьевых материалов и готовой продукции при приготовления вяжущих материалов. Конструктивные особенности.	0,5			8
ВСЕГО		10		8	117

#### 4.2. Содержание практических занятий Не предусмотрены учебным планом

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 7_				
1	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия щековых дробилок с простым и сложным движением щеки	1	2
2	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия валковых дробилок	1	2
3	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия бегунов	1	2
4	Дробильное оборудование	Изучение, конструкции и принципа действия дробилок ударного действия (молотковая и роторная)	1	2
5	Оборудование для помола	Изучение, конструкции и принципа действия трубных шаровых мельниц	1	2
6	Оборудование для сортировки материалов	Изучение, конструкции и принципа действия барабанного грохота	1	2
7	Оборудование для смешивания	Изучение, конструкции и принципа действия двухвального смесителя непрерывного действия	1	2
8	Оборудование для транспортирования. Питатели	Изучение, конструкции и принципа действия пластинчатого питателя	1	2
ИТОГО:			8	16

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Оборудование в производстве вяжущих материалов	Основные направления развития оборудования для производства вяжущих материалов.
2	Общие сведения о машинах и приводе	<p>Состав машины как системы.</p> <p>Классификация машин, определяемая производственными и конструктивными признаками, а также характеристиками исходного материала. Общая характеристика привода и требования, предъявляемые к нему.</p> <p>Механические передачи трением, с гибкой связью и зацеплением. Подвижные и неподвижные связи между деталями в машинах. Валы, оси и их опоры, муфты, редукторы, мультипликаторы и вариаторы.</p>
3	Оборудование для измельчения материалов	<p>Виды и способы измельчения.</p> <p>Свойства измельчаемых материалов.</p> <p>Основные характеристики процесса измельчения и его законы.</p> <p>Классификация дробильно-помольного оборудования.</p>
	Оборудование для дробления	<p>Конструктивные особенности дробильных машин, главными способами измельчения в которых являются раздавливание, истирание и излом (щековые, конусные и валковые бегуны).</p> <p>Объяснение выполнения необходимого условия для осуществления процесса измельчения в них.</p> <p>Дробильные измельчительные машины, главными способами измельчения в которых являются удар, раскалывание и истирание (роторные, молотковые, дезинтеграторы).</p> <p>Понятия «критическая окружная скорость» ротора и «критический размер» куска при эксплуатации дробилок ударного действия. Измельчение резанием (ножевые глинорезки).</p>
	Оборудование для помола	<p>Барабанные и трубные шаровые мельницы. Режимы работы мельницы в зависимости от частоты вращения барабана.</p> <p>Понятия «критическая» и «рабочая» (оптимальная) частота вращения мельницы; точка отрыва и угол отрыва мелющих тел; взаимозависимость рабочей и критической частот вращения барабана мельницы.</p> <p>Шахтные молотковые мельницы. Струйные мельницы для сверхтонкого измельчения.</p>
4	Оборудование для сортировки и обезвоживания материалов	<p>Виды сортировки материалов.</p> <p>Сортирующие поверхности, способы их получения и установки, оценка качества сортировки.</p> <p>Оборудования для механической сортировки – грохоты (колосниковые, плоские качающиеся, вибрационные,</p>

		дуговые, барабанные). Оборудование для гидравлической, воздушной и магнитной сортировки.
5	Оборудование для очистки газовых потоков	Методы очистки воздуха и отходящих газовых потоков. Очистка воздуха и газов в циклонах, матерчатых фильтрах и электрофильтрах. Мокрая очистка отходящих газов.
6	Оборудование для транспортирования материалов	Дозаторы, питатели и транспортеры с тяговым рабочим органом (ленточные, пластинчатые, вертикальные элеваторы) и толкающим рабочим органом (шнековые) для транспортирования кусковых и зернистых материалов. Конструкция и принцип действия. Оборудование для транспортирования шламов и тонкодисперсных материалов (мембранные и шламовые насосы), транспортирования клинкера и цемента.
7	Оборудование для смешивания и подготовки сырьевых материалов	Необходимость создания однородных масс, состоящих из нескольких компонентов. Оборудование для получения качественных сухих смесей растворов (шламов, бетонов). Классификация оборудования для получения глиняных смесей, растворов (шликеров) и стекольной шихты. Конструктивные особенности смесителей гравитационных и принудительного действия для этих целей.
8	Оборудование для обезвоживания, обжига и охлаждения материалов	Конструктивные особенности фильт-прессов непрерывного и периодического действия, сушильных барабанов, вращающихся печей для мокрого и сухого производства, охладители: барабанные, рекуператорные и переталкивающего типа.
9	Оборудование для хранения материалов	Бункера, силоса, глинозапасники, складские помещения сырьевых материалов и готовой продукции (клинкера, цемента, извести, гипса).

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.**

Учебным планом предусмотрен курсовой проект, объемом самостоятельной работы студента (СРС) – 54 ч.

Задание на курсовой проект – Анализ конструкции и принципа действия машин (оборудование) в производстве вяжущих материалов для переработки заданных сырьевых материалов - выдается преподавателем на специальном бланке.

Разработанная и согласованная с преподавателем схема цепей оборудования производства цемента мокрым или сухим способом является основанием для выполнения сборочного чертежа одной из машин этой схемы.

Содержание курсового проекта.

В курсовом проекте разрабатываются следующие конструкторские документы:

- а) пояснительная записка;
- б) сборочный чертеж машин;
- в) спецификация к сборочному чертежу.

Пояснительная записка включает в себя:

Введение

1. Технологическая часть:

1.1 Выбор сырьевых и вспомогательных материалов для производства.

1.2 Описание технологии производства.

1.3 Выбор необходимого основного оборудования.



- 1.4 Описание схемы цепей оборудования производства.
2. Специальная часть.
  - 2.1 Анализ конструкций и принципа действия заданной машины.
  - 2.2 Анализ технико-эксплуатационных показателей работы машины (данного типа)
  - 2.3 Расчет основных конструктивных и технологических параметров машины.
    - 2.3.1 Расчет производительности машины.
    - 2.3.2 Расчет потребляемой мощности.
    - 2.3.3.....
- Заключение
- Список литературы
- Объем пояснительной записки 25 - 30стр.
- Графическая часть включает:
  - Схему цепей оборудования производства
  - Сборочный чертеж машины, выбранной из схемы цепей оборудования производства
  - Объем графической части – 2-3 листа ф.А1.

№ п/п	Темы КП
1	Производство цемента мокрым способом: спец. часть ШДП
2	Производство цемента сухим способом: спец. часть ШДС
3	Производство цемента мокрым способом: спец. часть ККД
4	Производство извести: спец. часть валковая дробилка
5	Производство асбестоцементных листов: спец. часть бегуны
6	Производство гипсового вяжущего: спец. часть дезинтегратор
7	Производство цемента мокрым способом: спец. часть роторная дробилка
8	Производство цемента мокрым способом: спец. часть молотковая дробилка
9	Производство извести: спец. часть барабанная шаровая мельница
10	Производство цемента сухим способом: спец. часть валковая среднеходная мельница
11	Производство цемента мокрым способом: спец. часть: охладитель клинкера
12	Производство гипсового вяжущего: спец. часть вибрационный грохот
13	Производство цемента мокрым способом: спец. часть рукавный фильтр
14	Производство бетона: спец. часть роторный бетоносмеситель
15	Производство силикатных смесей: спец. часть двухвальный смеситель
16	Производство цемента мокрым способом: спец. часть ленточный питатель
17	Производство цемента сухим способом: спец. часть пластинчатый питатель
18	Производство цемента сухим способом: спец. часть циркуляционный сепаратор
19	Производство цемента комбинированным способом: спец. часть: фильтр-пресс
20	Производство цемента сухим способом: спец. часть сушильный барабан
21	Производство цемента мокрым способом: спец. часть вращающаяся печь
22	Производство цемента сухим способом: спец. часть вращающаяся печь
23	Производство цемента сухим способом: спец. часть: охладитель клинкера
24	Производство гипса: спец. часть гипсоварочный котел непрерывного действия
25	Производство извести: спец. часть известегасилка

### 5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Не предусмотрены учебным планом

### 5.4. Перечень контрольных работ.

Не предусмотрены учебным планом

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Чемеричко Г.И., Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П. Механическое оборудование (общий курс). Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 222 с.

2. Богданов В.С. Основы расчеты машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: учебник / В.С. Богданов, Р.Р. Шарапов, Ю.М. Фадин и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 680 с.

3. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие для выполнения лабораторных работ по направлению 18.03.02 для всех профилей / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.:БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015.

Режим доступа: <https://elibr/bstu.ru/Reader/Book/2014040921033010011500003826>

4. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения направления бакалавриата 18.03.02 профиля 18.03.02 – 01 / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: <https://elibr.bstu.ru/Reader/Book/2016020514582666800000657325> [5]

5. Чемеричко Г.И. Оборудование и основы проектирования. [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Чемеричко. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2011. – Режим доступа: <https://elibr/bstu.ru/Reader/Book/2013040918132297272100004406>

6. Чемеричко Г.И. Оборудование и основы проектирования: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во В.Г. Шухова, 2008. – 277 с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

7. Несмеянов Н.П. Механическое оборудование общего назначения предприятий строительных материалов и изделий: Ч.1. Дробильное оборудование: учебное пособие / Н.П. Несмеянов, В.С Богданов, В.А. Уваров и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2012. – 104с.

8. Несмеянов Н.П. Механическое оборудование общего назначения предприятий строительных материалов и изделий: в 2ч. Ч.2. Помольное оборудование: учебное пособие / Н.П. Несмеянов, В.С Богданов, В.А. Уваров и др. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. –176с.

### Справочная и нормативная литература

#### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. [www.StandartGOST.ru](http://www.StandartGOST.ru)
2. [www.eskd.ru](http://www.eskd.ru)
3. [www.fips.ru](http://www.fips.ru)
4. [www.rupto.ru](http://www.rupto.ru)

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук и специализированное программное обеспечение AutoCAD, аудитория 103ЛК, 118 ГК.

Для проведения лабораторных занятий применяем действующие модели оборудования и оборудование специализированных аудиторий 118 ГК, 117 ГК, 122 ГК.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 20 /20 учебный год.  
Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

*(или)*

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями  
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 20 /20  
учебный год.

Протокол № \_\_\_\_\_ заседания кафедры от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями по п. 6  
Рабочая программа с изменениями утверждена на 2017 /2018 учебный  
год.

Протокол № \_\_\_1\_\_\_ заседания кафедры от «\_30\_»\_\_\_08\_\_\_ 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф Богданов В.С.

Директор института \_\_\_\_\_ к.т.н., доц Латышев С.С.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Чемеричко Г.И., Матусов М.Г. Механическое оборудование в производстве вязущих материалов: учебное пособие: конспект лекции / Г.И. Чемеричко, М.Г. Матусов – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017 – 284с.

Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010912241053700000656896>

2. Богданов В.С. Основы расчета машин и оборудования предприятий строительных материалов и изделий: учебник / В.С. Богданов, Р.Р. Шарапов, Ю.М. Фадин и др. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 680 с.

3. Чемеричко Г.И., Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П. Механическое оборудование (общий курс). Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 222 с.

Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017121215114698400000656146>

4. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс): учебное пособие для выполнения лабораторных работ по направлению 18.03.02 для всех профилей / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.:БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 88с.

Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012612332068300000654581>

5. Чемеричко Г.И. Механическое оборудование: методические указания к выполнению курсового проектирования / сост.: Г.И. Чемеричко, О.С. Василенко – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018.– 30 с.

Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010912520622000000656148>

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

6. Чемеричко Г.И., Бражник Ю.В., Несмеянов Н.П. Механическое оборудование (общий курс). Учебное пособие. – Белгород: изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – 222 с.

7. Чемеричко Г.И. Оборудование и основы проектирования: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во В.Г. Шухова, 2008. – 277 с.

8. Богданов В.С. Специальное оборудование для производства вяжущих материалов, стекла, керамики, огнеупоров и изделий на их базе. Атлас конструкций: учебное пособие / В.С. Богданов, С.И. Ханин, Р.Р. Шарапов, О.С. Мордовская. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 192с.

9. Богданов В.С. Механическое оборудование предприятий строительных материалов : атлас конструкций: учебное пособие / В.С. Богданов, В.А. Уваров, Д.В. Карпачев, Н.П. Несмеянов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2005. – 123с.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение №1

### Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Механическое оборудование в производстве вяжущих материалов»

#### 1.1 Подготовка к лекции.

Лекции по дисциплине «Механическое оборудование в производстве вяжущих материалов» читаются в специализированных аудиториях, оборудованных проектором, ноутбуком, экраном и специализированным программным обеспечением AutoCAD, позволяющим демонстрировать рисунки, иллюстрации и чертежи для освоения лекционного теоретического материала.

Студент обязан посещать лекции и вести рукописный конспект.

Для формирования у обучающихся устойчивых навыков и представлений о конструктивных особенностях и принципе действия энерго- и ресурсосберегающего оборудования для производства вяжущих и строительных материалов, технических средств защиты окружающей среды, особенностях их эксплуатации и основных направлениях совершенствования, о способах решения возникающих при этом задач издана электронная версия учебного пособия «Механическое оборудование в производстве вяжущих материалов», авторы Чемеричко Г.И., Матусов М.Г., учебное пособие (конспект лекций), Белгород: Изд-во БГТУ, 2017 – 284с. [1] Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010912241053700000656896> и учебное пособие Чемеричко Г.И. Механическое оборудование (общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов всех форм обучения направления бакалавриата 18.03.02 профиля 18.03.02 – 01 / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник, Н.П. Несмеянов. – Электрон. текстовые данные. – Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2015. – Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017121215114698400000656146> [3]

Студент может также воспользоваться литературой [2,8,9]. После того, как был рассмотрен на лекции первый раздел – Оборудование для производства в производстве вяжущих материалов – обучающийся должен ознакомиться и самостоятельно дополнить свой конспект материалами из [2,5]; второй раздел – Общие сведения о машинах и приводе – стр. 6-17 [1]; третий раздел – Измельчение материалов - стр. 18-121[1], где оборудование для дробления – стр. 28 – 86 [1,9], оборудование для помола стр. 87-121[1,9]; четвертый раздел – машины для сортировки стр.122-141[1]; пятый раздел – Оборудование для очистки газовых потоков – стр.142-153 [1]; шестой раздел – Оборудование для транспортирования – стр. 165-202 [1]; седьмой раздел – Оборудование для смешивания и подготовки сырья – стр. 154-164 [1]; восьмой раздел – Оборудование для обезвоживания и сушки – 228-243 [2]; девятый раздел - Оборудование для хранения материалов – стр. 202-212 [1].

При самостоятельном изучении разделов необходимо выполнить все кинематические схемы изучаемых машин, а также рисунки, объясняющие принципы их действия.

После изучения каждого раздела у студента есть возможность осуществить самоконтроль, ответив на имеющиеся в конце раздела вопросы.

## 1.2 Подготовка к лабораторным занятиям.

Темы и последовательность выполнения лабораторных работ доводятся студентам на первом занятии. Оформление отчетов осуществляется в тетради объемом 24 стр. К выполнению каждой работы студент готовится самостоятельно: изучает и конспектирует теоретические сведения о машине, выполняет все необходимые схемы и рисунки, изучает конспект лекций в соответствии с темой лабораторной работы. Для проведения лабораторных работ подготовлено учебное пособие: Чемеричко Г.И. Механическое оборудование: лабораторный практикум / Г.И. Чемеричко, Ю.В. Бражник Белгород.: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2017. – 88с. Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012612332068300000654581>

## 1.3 Выполнение курсового проекта

Для выполнения курсового проекта разработаны методические указания [5] Механическое оборудование: методические указания к выполнению курсового проектирования / сост.: Г.И. Чемеричко, О.С. Василенко – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018.– 30 с. Электронный ресурс: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010912520622000000656148>. Темы КП выбираются студентами самостоятельно и согласовываются с преподавателем.

1.4 Экзамен по дисциплине «Механическое оборудование в производстве вязущих материалов» принимает комиссия, состоящая из преподавателей кафедры механического оборудования (2 - 3чел.) в соответствии с расписанием экзаменационной сессии.

К сдаче экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили лабораторные работы, а также выполнили и защитили КП. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов, составленных в соответствии с п. 5.1.